

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DU

BROMURE D'ÉTHYLE

COMME ANESTHÉSIQUE GÉNÉRAL

PAR

MARCUS FRAENKEL

DOCTEUR EN MÉDECINE DE LA FACULTÉ DE PARIS
ANCIEN INTERNE DE L'HÔTEL-DIEU D'ORLÉANS

PARIS

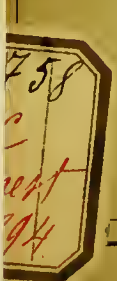
HENRI JOUVE

IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

15, rue Racine, 15

—

1894



750.-

A mon cher
M. le Dr Lo
L'a

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DU

BROMURE D'ÉTHYLE

COMME ANESTHÉSIQUE GÉNÉRAL

PAR

MARCUS FRAENKEL

DOCTEUR EN MÉDECINE DE LA FACULTÉ DE PARIS
ANCIEN INTERNE DE L'HÔTEL-DIEU D'ORLÉANS

PARIS
HENRI JOUVE
IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
15, rue Racine, 15

1894

A MA CHÈRE MÈRE

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR TILLAUX

Professeur de clinique chirurgicale à la Faculté de médecine de Paris
Membre de l'Académie de médecine
Officier de la Légion d'honneur, etc.

A MONSIEUR LE DOCTEUR DUJARDIN-BEAUMETZ

Médecin des hôpitaux
Membre de l'Académie de médecine
Membre du Conseil supérieur d'hygiène
Commandeur de la Légion d'honneur, etc.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DU BROMURE D'ÉTHYLE

COMME ANESTHÉSIQUE GÉNÉRAL

PRÉFACE

Pendant la durée de nos études médicales, nous avons été témoin plusieurs fois des bons effets que l'on peut retirer du bromure d'éthyle au point de vue de l'anesthésie.

Malgré les services signalés qu'il a rendus à la chirurgie, le chloroforme a bien des inconvénients sans compter les périls sérieux que parfois il fait courir aux malades. Aussi a-t-on essayé de le remplacer par d'autres substances moins dangereuses et tout aussi maniables. C'est le défaut de commodité qui semble devoir faire rejeter l'éther de la pratique habituelle, et d'ailleurs il n'est pas démontré que l'éther fasse courir de moindres risques que le chloroforme n'en fait subir, si l'on fait attention aux nombreux cas de morts qu'il a déjà déterminés.

Le protoxyde d'azote n'endort pas assez bien et lui non plus n'est pas exempt de dangers ; d'ailleurs ce point de

vue de dangers à courir, quel qu'important qu'il soit, n'est pas le seul à considérer, et on peut dire aujourd'hui qu'il n'est pas probable qu'on rencontre jamais un anesthésique d'une innocuité parfaite, lorsqu'on songe aux modifications bulbeuses et cérébrales que nécessite en quelque sorte l'anesthésie générale.

Il faut aussi tenir en ligne de compte la commodité du *modus faciendi*, l'intensité de l'anesthésie, la rapidité avec laquelle on la détermine, etc.

Il nous a semblé que le bromure d'éthyle pourrait donner satisfaction sur tous ces points, et c'est pourquoi nous en avons entrepris l'étude.

Nos recherches bibliographiques ont perdu malheureusement une grande partie de leur intérêt depuis le remarquable travail que MM. Hartmann et Bourbon ont publié récemment dans la *Revue de Chirurgie*.

Nous exprimons notre profonde reconnaissance à notre cher maître M. le professeur Tillaux, qui a bien voulu accepter la présidence de notre thèse ; à notre cher maître M. le Dr Dujardin-Beaumetz, à tous nos maîtres des Hôpitaux de Paris et de l'Hôtel-Dieu d'Orléans.

HISTORIQUE

Les propriétés anesthésiques du bromure d'éthyle sont connues depuis longtemps, et on peut dire que l'historique de la question remonte presqu'aussi loin que celle du chloroforme.

C'est Nunneley, de Leeds, en 1849, qui découvrit le premier l'action anesthésique du bromure d'éthyle. Les expériences portèrent sur deux chiens et trois chats. Il place ces animaux sous de larges bocaux contenant des éponges trempées dans le bromure d'éthyle et il remarque que l'insensibilité était obtenue rapidement. Chez un des chats elle se produisit en moins d'une minute. Nunneley constata en outre que le nouvel anesthésique n'irritait nullement les voies respiratoires, qu'il n'y déterminait aucune irritation, aucune sensation désagréable.

Deux ans après, mais cette fois-ci en France, parut un nouveau travail sur le bromure d'éthyle. Dans une courte note où il résumait le résultat de ses recherches, Robin déclarait que l'éther bromhydrique se présentait jusqu'ici comme devant être mis au rang des meilleurs anesthésiques par inspiration. Robin avait surtout expérimenté sur les oiseaux. « Ils reprennent, dit-il, facilement l'action de la vie et ne manifestent ni pendant ni après l'anesthésie aucun indice de souffrance. Des

oiseaux plusieurs fois mis en expérience il y a quatre jours sont maintenant pleins de vie. »

Mais ces communications, quelque remarquables qu'elles fussent, n'attirèrent pas l'attention des praticiens uniquement occupés à étudier les effets surprenants obtenus à l'aide de l'éther ou du chloroforme, et cependant Nunnely déclarait en 1865 qu'il s'en était servi avec le plus grand succès dans toutes ses opérations sur les yeux et sur les oreilles.

Mais en 1870, Rabuteau commençait à secouer l'apathie dont on faisait preuve pour le bromure d'éthyle par différentes communications qu'il fit à la Société de Biologie et à l'Académie des Sciences. Il y déclare que le bromure d'éthyle a des propriétés anesthésiques aussi puissantes que celles de l'éther. Voici les conclusions auxquelles il est arrivé : 1° Le bromure d'éthyle, absorbé par les voies respiratoires, produit l'anesthésie absolue aussi rapidement et même plus rapidement que le chloroforme. Ces résultats ont été constatés chez les grenouilles, les cobayes, les lapins et les chiens. Au bout de cinq minutes et même parfois de deux minutes, l'inhalation pratiquée à l'aide d'une éponge imbibée de bromure d'éthyle, les chiens sont complètement anesthésiés ; 2° Les animaux reviennent à eux-mêmes plus rarement que lorsqu'ils ont été anesthésiés au chloroforme ; 3° L'éther bromhydrique n'est pas caustique, ni même irritant comparativement au chloroforme. On peut l'ingérer sans difficulté, l'appliquer sans danger non-seulement sur la peau, mais dans le conduit auditif externe et sur les muqueuses ; 4° Le bromure d'éthyle, ingéré dans l'estomac de l'homme aux

doses de 1 à 2 grammes, ne produit pas l'anesthésie comme lorsqu'il est absorbé en quantité suffisante par les voies respiratoires; 5° Les grenouilles introduites dans l'eau saturée de bromure d'éthyle sont anesthésiées au bout de 10 à 15 minutes; 6° Le bromure d'éthyle s'élimine presque en totalité sinon complètement par les voies respiratoires.

En 1876, le Dr Vutzeys avait communiqué à l'Académie de Médecine de Belgique une note sur les propriétés anesthésiques de bromure d'éthyle, laquelle resta sans écho. Il n'en fut pas de même du travail de Rabuteau qui semble avoir suscité celui que Lawrence Turnbull de Philadelphie communiqua à la « *British médical Association* », en 1879. Il expérimenta les propriétés anesthésiques du médicament sur les animaux, puis sur lui-même, et enfin sur des malades. Voici les principaux passages de sa communication : 1° Le bromure d'éthyle est un anesthésique qui, pourvu qu'on observe quelques précautions, n'est nuisible ni à l'homme ni aux animaux; 2° il produit plus rapidement l'anesthésie que les autres narcotiques et même le chloroforme, il est éliminé plus rapidement que celui-ci par les poumons et par les reins; 3° sauf quand on l'emploie en très grande quantité, il ne modifie que très peu la circulation et la respiration; 4° le vomissement est plus rare que dans la chloroformisation; 5° son odeur étant fugace, il peut être employé plus commodément dans un espace confiné, d'ailleurs son odeur est plus agréable que celle de l'éther sulfurique; 6° le bromure d'éthyle, n'étant ni inflammable, ni irritant, convient particulièrement aux opérations de la bouche et de

la gorge ; 7° dans les vivisections son action est plus prompte que celle de l'éther sur les animaux en expérience. Il ne nécessite que deux minutes en moyenne pour endormir un chien et son action n'est pas fatale comme celle du chloroforme.

Sur 100 opérations, on n'a noté qu'une dizaine de fois l'apparition de nausées, après l'opération, 8 fois seulement les malades ont vomi pendant l'opération, et il s'agissait de sujets ayant mangé avant d'être endormis. Turnbull n'a jamais vu se produire d'asphyxie ni de syncope. Dans 6 cas, il s'est produit une période d'excitation, mais sans phénomènes alarmants. Dans 4 cas, on a constaté quelques symptômes de prostration. Il suffisait d'une minute 1/2 pour endormir les malades ; on a endormi 20 malades en 10 minutes, 10 en 2 minutes 1/2, 40 en 7 minutes, 10 en 4 minutes et 10 en 5 minutes. Dans 50 pour 100 de cas, la conscience est revenue au bout de 2 minutes 1/2, dans le tiers de cas au bout de 3 minutes et dans 20 cas entre 4 et 5 minutes. Les crachats, la toux ont été rares sous l'influence de l'anesthésie par le bromure d'éthyle. Il ne reste pas de maux de tête comme avec le chloroforme.

A la même époque, un autre praticien américain, Lewis de Philadelphie, expérimentait les propriétés du bromure d'éthyle au « Pensylvania Hospital », et dans le « Jefferson College Hospital », ainsi que dans sa pratique privée. Dans un article qu'il fit paraître dans le « *Times medical* », de Philadelphie du 17 janvier 1880, et que nous avons trouvé résumé dans le « *London medical Record* » du 6 mars 1880, on trouve relatée une

observation intéressante, celle d'un malade auquel il avait amputé la jambe pour un sarcome de la tête du tibia. Comme Turnbull, le Dr Lewis constate que le bromure d'éthyle est moins dangereux que le chloroforme, plus rapide dans son action et plus transitoire dans ses effets. « Mais, dit-il, les expériences plus nombreuses sont nécessaires pour juger définitivement la question. Cependant nous espérons déjà, et avec raison, que ce bromure sera aussi efficace et moins dangereux que le chloroforme dans l'anesthésie chirurgicale. »

En 1880 Lewis publiait dans le « *Medical Record of New-York* » p. 343, un article beaucoup plus complet que nous croyons devoir analyser. Le principal caractère de la narcose par le bromure d'éthyle, dit-il, c'est la rapidité de son apparition et de sa disparition. Chez des jeunes sujets Lewis est arrivé à produire le sommeil en moins d'une minute. Le temps le plus long qu'il a rencontré pour produire l'anesthésie chez des sujets adultes a été de 25 minutes. Les phénomènes de la narcose disparaissent beaucoup plus rapidement qu'avec l'éther ou le chloroforme ; le pouvoir coordinateur des idées et des actes musculaires revient très peu de temps après la cessation de l'application du médicament. Souvent leur retour est aussi rapide que dans les cas où l'on emploie le protoxyde d'azote, et souvent aussi le malade, dès qu'il revient à lui, peut immédiatement se lever et marcher. Parfois on note un peu d'excitation dans la première période de la narcose, mais pas ces combats et cette émotion que l'on rencontre quand on administre le chloroforme. Du reste, cette période d'excitation peut

être évitée si l'on procède par doses massives ; les alcooliques sont en général moins sensibles à l'action du bromure d'éthyle que les autres malades, et c'est surtout chez eux que l'on voit survenir les phénomènes d'excitation avant la production d'anesthésie.

Pendant que celle-ci est en train de s'effectuer, il se produit quelques phénomènes d'excitation du côté de l'appareil circulatoire, tels que l'accélération du cœur et augmentation de la tension artérielle, la face se congestionne un peu, et quand la narcose est profonde le front se couvre de sueur ; mais ces symptômes sont loin d'avoir l'intensité qu'ils présentent dans la chloroformisation ; l'action du bromure d'éthyle est peu propice à l'anémie cérébrale et aux syncopes qui se produisent de temps à autre quand on emploie le chloroforme, du moins il ne l'a jamais observé ; la respiration augmente un peu de fréquence jusqu'à la production de la narcose, les mouvements deviennent alors ce qu'ils sont dans le sommeil naturel, quand l'anesthésie est très marquée, les mouvements respiratoires deviennent peu fréquents et profonds comme dans un profond sommeil. Mis en contact avec la peau, le bromure d'éthyle se montre moins irritant que le chloroforme, il irrite beaucoup moins les voies respiratoires.

Lewis n'a pas vu d'effets consécutifs à son action, quand les malades se réveillent, ils reprennent très rapidement conscience d'eux-mêmes, mais avec un peu de vague dans la tête.

D'après sa propre expérience, les sensations qu'on éprouve sont beaucoup plus agréables que lorsqu'on a été endormi par le chloroforme ou par l'éther. Tous ses

malades ont affirmé la même chose, ils ont moins de tendance à avoir des nausées et des vomissements, mais ces symptômes ne sont pas toujours cités, cela survient surtout quand on a mangé peu de temps avant la narcose par le bromure d'éthyle. La quantité de bromure d'éthyle à employer pour produire la narcose varie suivant les individus et aussi suivant le mode d'administration.

La grande diffusibilité du médicament l'expose aux pertes notables, mais on peut s'opposer jusqu'à un certain point à ce gaspillage, et pour cela Lewis verse une quantité suffisante du liquide sur un mouchoir plié en quatre et dont il recouvre toute la face du malade. Sa propre expérience lui a démontré que l'anesthésie est plus facile à produire quand la lumière est absente et on y arrive facilement en recouvrant les yeux du malade. Tel est le procédé qui lui paraît le plus simple et le meilleur. Lewis repousse en effet les inhalations comme trop compliquées et incommodes. Il préfère sidérer le malade en recouvrant avec le linge imbibé de bromure d'éthyle le nez et la bouche du malade de façon à ce que celui-ci ne puisse respirer que l'air chargé du médicament. On évite ainsi la période d'excitation ; la quantité à employer varie suivant la durée de l'opération et va de 1 à 11 drachmes. Cette dernière dose est nécessaire quand l'opération dépasse en durée 40 minutes.

Pendant l'administration du médicament, après avoir rassuré le malade sur les dangers qu'il court, il faut lui faire exécuter de profonds mouvements d'inspiration et d'expiration ; on s'arrête dès que l'anesthésie est obtenue, car il serait inutile et même dangereux d'aller plus

loin. Pendant tout le temps de la narcose, on surveillera avec le plus grand soin la respiration et la circulation ; le malade sera tenu autant que possible dans le décubitus dorsal parce que c'est le meilleur moyen d'éviter la syncope. — Les communications de Lewis avaient eu de l'écho non seulement en Amérique, mais encore en France.

Le Dr Terrillon, qui ignorait complètement les travaux de ses émules des Etats-Unis, avait entrepris sur cette question intéressante des propriétés anesthésiques du bromure d'éthyle une série d'expériences dont le bon résultat l'encouragea pour faire des tentatives semblables sur les malades de son service. Au mois de mars, il faisait une première communication à ce sujet. Des voix dissonnantes commençaient cependant à se faire entendre.

Ainsi Clover, dans une lettre qu'il adressait au « *Britich medical Journal* », en 1880 disait que le bromure d'éthyle n'avait produit que difficilement la narcose, que celle-ci s'était accompagnée de prostration très profonde et que l'odeur avait beaucoup déplu au malade. Cependant, il est sûr de la pureté du médicament. Il reconnaît du reste qu'après la cessation de la narcose les malades sont revenus rapidement à eux-mêmes.

D'autre part le « *New-York medical Record* », de 1880, contient deux cas où l'on s'était servi avec de mauvais résultats du bromure d'éthyle. Il fallait 11 minutes pour endormir le malade, l'odeur du médicament était désagréable et ses effets tout à fait passagers. Chez un de ces malades, la période d'excitation fut très violente ; mais il

est très probable que dans ces deux cas le médicament ne fut pas administré d'une façon convenable.

Le « *New-York Medical Record* » de la même année, contient en outre deux cas de mort par le bromure d'éthyle : le premier s'était produit dans le service même du Dr Lewis, un des principaux promoteurs de la narcose par le bromure d'éthyle. Il a été publié par John Barns ; l'enfant était très mal portant ; l'autre, dû à Marion Sims, concerne une femme très nerveuse opérée des ovaires et chez laquelle la mort survint 24 heures après l'opération. Nous reviendrons plus loin sur ces deux cas dans lesquels il semble que des imprudences ont été commises. Peu de temps après, Terrillon relatait l'histoire d'une femme ayant une fissure à l'anus très douloureuse, qu'il put endormir et opérer sans douleur grâce à l'emploi du bromure d'éthyle.

Mais le Dr Berger combattit à la Société de Chirurgie où Terrillon avait fait sa communication, les conclusions favorables de ce dernier, chez un malade que Berger avait soumis à l'anesthésie préalable par le bromure d'éthyle avant de l'opérer ; dès les premières secondes, le teint se colorait et prenait une couleur violette, la pupille se dilatait, le pouls devenait mauvais, l'insensibilité fut longue à obtenir, et l'opération commencée, le sang s'écoula noir asphyxique. Mais en somme il n'y eût pas d'accident et Berger reconnaît lui-même que le réveil fut très prompt.

Voici en résumé les principaux effets que Terrillon a observés sur ses malades.

Chez une femme de 30 ans opérée à l'hôpital de Lour-

cine pour une fissure très douloureuse à l'anus nécessitant la dilatation, et présentant des stigmates hystériques très accusés ; on voit au début de l'anesthésie par le bromure d'éthyle survenir une crise véritable d'hystérie ; celle-ci cesse rapidement, et on constate que les pupilles sont moyennement dilatées, la face un peu rouge, les oreilles congestionnées, la respiration légèrement stercoreuse ; l'opération avait duré en tout 7 minutes.

A peine la compresse est-elle enlevée que la malade se réveille, ne sentant ni malaise, ni lourdeur de tête, ni envie de vomir ; elle répond facilement à toutes les questions ; la quantité du bromure employé n'avait pas dépassé 12 grammes.

Comme phénomènes tardifs on trouve notés deux vomissements légers, le malade ayant pris une tasse de tisane 2 heures après l'opération.

Une fille chez laquelle Terrillon voulait redresser la jambe pour une ankylose commençante suite d'une coxalgie, il n'y eut pas le moindre symptôme d'intolérance pendant toute la durée, ni après l'opération. Dans un autre cas où l'on devait pratiquer l'exploration avec la sonde chez une femme très pusillanime chez laquelle on soupçonnait l'existence d'un calcul, on put maintenir l'anesthésie 12 minutes sans autre trouble qu'une sueur abondante sur le front ; la quantité de bromure d'éthyle qu'on versait de temps à autre sur la compresse ayant été préalablement trop faible « le sommeil cependant ne fut pas absolu au moins pendant une partie de l'opération, car la malade nous dit qu'elle avait senti vaguement les manœuvres. »

Chez un alcoolique, atteint d'une fistule à l'anus et ayant mangé quelques heures avant l'anesthésie, « après 2 minutes le malade commence à s'agiter sans crier, la face devient rouge et vultueuse, ainsi que les oreilles et le cou. L'agitation légère et la raideur musculaire continuent pendant une minute environ. La respiration est un peu bruyante, l'anesthésie devient complète. La face est couverte de sueurs. » Comme dans les cas précédents le malade se réveille immédiatement après la cessation de la narcose et on ne nota l'apparition d'aucun phénomène désagréable.

Une hystérique ayant également une fistule profonde à l'anus eut au début de l'anesthésie de la coloration de la face et quelques convulsions hystériques. Ce fut tout.

Une autre malade, dont on redressait le pied pour une tarsalgie eut des oscillations assez considérables du pouls. Elle avait mangé 3 heures avant l'anesthésic.

Une femme de 45 ans qui avait été anesthésiée avec le bromure d'éthyle pour la recherche de séquestres invaginés dans le tibia gauche, présenta quelques phénomènes de congestion du côté de la face, mais pas de troubles respiratoires. « Vers la dixième minute, au moment d'une intermittence assez longue dans l'administration de l'anesthésique, il y eut deux petites nausées passagères ; la respiration fut, par moments, un peu bruyante, surtout parce que les dents étaient serrées et qu'une certaine quantité de salive était accumulée entre les lèvres ; pas de sueurs de la face, aucun malaise après le réveil. On a noté d'une façon générale que le pouls était accéléré

notablement chaque fois qu'on augmentait la dose de bromure après les intermittences ».

Terrillon a constaté que l'usage du bromure d'éthyle peut être continué longtemps sans inconvénient.

« J'ai pu endormir, dit-il, dans le service de M. Périer, une femme pendant plus de 25 minutes et un homme pendant une heure. L'anesthésie a été complète et aucun phénomène n'a été noté qui mérite de fixer l'attention. »

Voici comment Terrillon conseille de procéder pour déterminer l'anteshésie avec le bromure d'éthyle :

« Pour obtenir l'anesthésie rapide et profonde, il est nécessaire d'employer dès le début une certaine quantité de liquide qu'on verse sur une compresse épaisse et recouvrant toute la face. La quantité de liquide primitivement employée varia de 4 à 6 grammes. Il semble donc important que les premières inhalations contiennent une assez grande quantité de vapeurs d'éthyle. L'anesthésie totale est ainsi sans dangers et plus rapide qu'avec le chloroforme. La période première ou période de préparation n'est pas marquée par des convulsions ; le sommeil profond arrive ordinairement sans secousses. Le liquide étant peu irritant pour les voies respiratoires, ne produit ordinairement pas de suffocation ni de toux pendant les premières inspirations. Avant d'obtenir une résolution complète on voit survenir chez quelques individus des convulsions légères, mais elles sont plutôt toniques que cloniques. La face se colore, les oreilles deviennent rouges et les pupilles sont plus ou moins dilatées. Ces phénomènes ont pu en imposer à des observateurs non prévenus et faire craindre le début de l'as-

phyxie alors qu'ils sont ordinaires dans l'anesthésie par le bromure d'éthyle. Mais cette congestion de la face et de la partie supérieure du tronc ne ressemble en rien, à cause de sa coloration plus ou moins rouge, à la teinte violacée de l'asphyxie. » C'est là peut-être un optimisme un peu exagéré, quoiqu'il en soit, Terrillon continue dans le reste de son travail à être d'accord sur presque tous les points avec Lewis, c'est ainsi qu'il signale la résistance à l'anesthésie et les convulsions qu'on peut voir survenir chez les sujets alcooliques.

Il note que « l'anesthésie précède d'une à plusieurs minutes la résolution musculaire chez le plus grand nombre des individus soumis au bromure d'éthyle: Pendant la période d'anesthésie la face est rouge et le pouls est accéléré, c'est-à-dire juste le contraire de ce qu'on observe dans la chloroformisation. La seule fonction à surveiller serait la respiration à cause de l'accumulation de mucosités dans la bouche et le pharynx qui peuvent gêner l'entrée de l'air dans le larynx ».

Jamais Terrillon n'a constaté d'asphyxie véritable, quand l'anesthésie est produite et qu'il faut la prolonger un certain temps.

« Il faut établir des intermittences, mais en ayant soin de n'enlever complètement la compresse et de graduer avec discernement la quantité d'air qui doit être mélangée aux vapeurs d'éthyle, l'élimination du bromure étant très rapide, le réveil surviendrait en quelques instants, aussi les interruptions ne doivent pas être trop longues. »

Comme ses prédécesseurs, Terrillon constate la rapidité du réveil et il termine ainsi son intéressant travail :

« Tout nous encourage donc de continuer l'emploi de cette substance. En effet, le seul danger qu'elle paraisse présenter est l'embarras de la respiration, danger auquel il est plus facile de parer à cause de son apparition progressive qu'à celui qui résulte de l'arrêt brusque des mouvements respiratoires et de la tendance à la syncope qui se présentent dans l'anesthésie par le chloroforme. La supériorité semble incontestable pour les opérations rapides demandant plutôt l'anesthésie que la résolution musculaire absolue. L'anesthésie rapide, le réveil très prompt et sans malaise, l'absence des dangers immédiats est brusque, tels sont les avantages principaux dans les opérations de courte durée. »

En 1882, M. le professeur Pinard expérimentait les effets du bromure d'éthyle sur des femmes en couche. Il remarqua que cet anesthésique donné à doses faibles mais continues n'offrait pas grande utilité, mais il n'en était pas de même quand la quantité du bromure d'éthyle administré d'un coup au malade était plus considérable. Il n'a pas observé d'effets sensibles. Les résultats qu'il a obtenus sont consignés dans l'intéressante thèse de son élève Ducasse.

Pinard avait été précédé dans cette voie par Turnbull qui, en 1880, avait administré le bromure d'éthyle en inhalations à une femme multipare avec des effets satisfaisants.

En 1882, Lebert avait publié dans les *Archives de Tocologie* (juin 1882), un article où il se montrait partisan de l'emploi du bromure d'éthyle en obstétrique. Cet anesthésique supprimerait les douleurs tout en laissant à l'u-

térus sa sensibilité et sa contractilité ; il ne supprimerait pas complètement la conscience sur la vie intellectuelle. Ce qui le caractérise très avantageusement ce serait la soudaineté de ses effets et l'instantanéité de leur disparition. Enfin Lebert pousse l'optimisme jusqu'à déclarer que le bromure d'éthyle accélère les contractions utérines de telle sorte que la femme insensibilisée se livrerait aux efforts les plus énergiques.

Quatre observations qui suivent son travail semblent prouver, en effet, que le bromure d'éthyle a agi d'une façon avantageuse.

Dans son *Traité d'obstétrique*, Auvard reconnaît aussi les effets favorables du bromure d'éthyle chez les femmes en couche, mais les modifications qu'il détermine du côté du système nerveux sont plus profonds qu'on l'a dit. Chez une malade il a vu se produire un véritable accès de délire analogue au délire qui survient chez les alcooliques soumis au chloroforme.

Ces recherches sur l'emploi du bromure d'éthyle en obstétrique ont été reprises par Widemann en 1883, Montgomery en 1885.

La thèse de Chaigneau sur l'étude comparative des divers agents anesthésiques employés dans les accouchements naturels a résumé assez bien l'état de la science sur ce sujet. Disons que la majorité des auteurs se montre favorable.

Ce sont les dentistes qui ont surtout employé le bromure d'éthyle dans ces dernières années. Ils avaient à se plaindre des dangers que faisaient courir à leurs malades le chloroforme et l'éther, le protoxyde d'azote

non plus n'était pas exempt de tout péril ; son administration était peu commode et son pouvoir anesthésique assez faible. Au contraire, comme le fait remarquer Asch, le bromure d'éthyle est commode à manier, peu dangereux et administré à dose convenable, procure très vite une anesthésie d'une intensité suffisante.

Signalons les communications de Drakin, Eschrich, Gunzbourg, Wesslen, Lustig, Hamecher, Gilles et Haderup.

Les oculistes aussi commencent à s'en servir. On tire parti aussi dans les opérations qui se pratiquent sur le larynx et nous renvoyons sur ce point spécial aux études de Meyer, Schmidt, Collmettes et Martin, et surtout à la thèse de Boyals qui expose les résultats obtenus par Lubet-Barbon à la Clinique otologique des Sourds-Muets. Contrairement à Disehl, Lubet-Barbon n'a jamais vu que l'anesthésie peut se produire avec intégrité de la conscience.

Les communications sur les opérations plus graves et d'une durée plus longue, faisant partie en quelque sorte de la chirurgie générale, sont beaucoup moins nombreuses que les précédentes. C'est qu'ici les résultats ne sont pas aussi remarquables qu'avec le chloroforme.

Quand la narcose doit se prolonger, il semble que le bromure d'éthyle reste inférieur ; aussi Osterl en Allemagne et Poitou-Duplessis en France, conseillent d'après M. Lucas-Championnière qui en avait émis l'idée en 1880, d'associer le bromure d'éthyle au chloroforme ; plus récemment Baraez et Terrier affirment qu'ils ont tiré de bons effets de cette association.

D'après Dischl (*Therapeutische Monatschrift*, 1888), le bromure d'éthyle présenterait sur tous les anesthésiques connus les avantages suivants :

1° Il agit très rapidement, car il suffit de deux ou trois minutes pour que l'anesthésie soit complète ;

2° Son action est fugace et le malade recouvre sa sensibilité quelques minutes après la cessation des inhalations ;

3° L'analgésie peut s'obtenir avec la conservation de la conscience et l'intégrité des fonctions mentales ;

4° Les vapeurs ne sont pas irritantes ; il est bien toléré par tout le monde ;

5° On observe rarement des effets secondaires désagréables comme par exemple, nausées, vertiges ;

6° Le médicament bien pur ne détermine jamais d'effets nuisibles ;

7° Dans la plupart des cas, le pouls et la respiration sont normaux.

Asch (*Therapeutische Monatschrift*, 1888), se borne à le recommander pour les petites opérations dans lesquelles c'est un anesthésique presque parfait. Voici le résumé de l'article d'Asch.

L'auteur commence par faire ressortir l'utilité qu'il y aurait à avoir un anesthésique pour les petites opérations, moins dangereux que le chloroforme, tout en possédant un pouvoir insensibilisateur suffisant, et qui rende pour les interventions de courte durée l'aide d'un deuxième médecin inutile.

Asch a vu le bromure d'éthyle employé dans la clinique de Schrœder. A la suite d'une furonculose infectieuse

généralisée il a eu l'occasion d'employer sur lui-même cet anesthésique pour l'ouverture d'un abcès. La sensibilité fut complètement supprimée, il ne survint aucun trouble désagréable; plus tard il l'employa aidé par son collègue Schmidlein sur plus de 200 malades. Il a eu parfois quelques mécomptes, mais ceux-ci sont devenus de moins en moins fréquents à mesure qu'Asch savait mieux l'administrer. Il insiste sur la rapidité de l'anesthésie qui se produit au bout d'une demi minute; l'effet est si transitoire qu'on est obligé de renouveler la dose la minute suivante; la narcose continue alors pendant une dizaine de minutes, après quoi il faut recommencer; quant à la perte de connaissance, elle n'est pas aussi complète que dans la chloroformisation et semblable à celle qu'on voit survenir dans le demi-sommeil; on comprend les mots qui sont dits à haute et intelligible voix, on peut se rendre compte de ce qui se passe autour de soi, si l'on concentre suffisamment son attention.

La sensibilité à la douleur est absente, mais la sensibilité tactile peut être en partie conservée.

« Je sentais, dit Asch, chaque incision comme un chatouillement léger, et lorsqu'on passait les points de suture, il me semblait qu'on me piquait légèrement ». Il y a accélération du pouls, mais pas très considérable, la respiration n'est que très peu modifiée; le réflexe cornéen est affaibli, mais il ne disparaît pas entièrement. Le tonnus musculaire subsiste et il n'y a pas le relâchement complet qu'on observe dans la chloroformisation.

Asch voudrait qu'on utilise le bromure d'éthyle pour les opérations d'une durée de 10 à 15 minutes. Si l'opé-

ration doit continuer, si la résolution musculaire est nécessaire, il est préférable de s'adresser au chloroforme.

La dose de 20 grammes n'a presque jamais été dépassée dans les narcoses effectuées par Asch.

On versera d'abord assez abondamment le bromure d'éthyle sur le masque dont on se sert pour le chloroforme, pour sidérer en quelque sorte le malade, mais il faut avoir bien garde de le laisser réveiller, car une deuxième anesthésie est alors difficile et souvent même impossible. L'accoutumance au médicament s'établirait facilement.

Asch insiste sur les désavantages d'un bromure d'éthyle impur.

C'est dans ces dernières années que le bromure d'éthyle est devenu véritablement utile parce qu'on sut mieux le manier.

Haffter, qui a fait plus de 200 anesthésies avec le bromure d'éthyle, l'emploie de la façon suivante : il faut, dit-il, verser d'un coup sur le masque 5 à 20 grammes de bromure d'éthyle, suivant l'âge et la constitution des malades, 15 à 20 secondes après l'application du masque, on peut commencer l'opération sur le malade, soit assis, soit couché.

Chez les alcooliques l'action du bromure d'éthyle peut être insuffisante d'autant qu'il faut éviter les grandes quantités d'anesthésique, ces malades ayant, en général, des maladies chroniques du cœur ou des bronches.

Hahl laisse le malade faire quelques inspirations pour qu'il s'habitue à l'odeur et ne soit pas désagréablement

impressionné, puis il ajoute 4 grammes de bromure sur un masque de flanelle doublée d'une toile imperméable et obtient presque immédiatement l'anesthésie. Si le malade se réveille, il redonne 1 à 2 grammes de bromure ; on peut ainsi continuer la narcose en donnant deux à trois fois de faibles quantités de produit.

Gleich, en 1891, publie 150 cas d'anesthésie par le bromure d'éthyle dans la Clinique de Billroth. Chez les enfants, il se contente de 5 à 18 grammes, chez les adultes, de 10 à 20 grammes. Dans un cas on en avait donné 35 grammes, il y eut de la cyanose et du collapsus.

Chez les buveurs on a observé une excitation intense et même dans un cas des convulsions cloniques; chez une femme, il y eut au cours de l'anesthésie un érythème sur tout le tronc.

Récemment, on a employé le bromure d'éthyle dans les opérations de quelque durée, ce qui est moins indiqué, bien que l'action est plus tenace que l'on aurait supposé.

Ziemacki prolonge l'analgésie pendant plus d'une demi heure, en renouvelant les doses de 7 à 8 grammes à la fois. Sur 600 anesthésies, ainsi pratiquées à l'hôpital d'Obuchow, il n'a vu survenir aucun accident.

Mais cependant il semble résulter de l'expérience et de l'expérimentation sur les animaux qu'il ne faut pas dépasser la dose de 60 grammes; quand l'opération devra être longue, on commencera, dit Ziemacki, avec le bromure d'éthyle et on finira par le chloroforme.

Enfin, tout dernièrement, Hartmann et Bourbon ont publié un intéressant travail sur le bromure d'éthyle

comme anesthésique général dans la *Revue de Chirurgie* de 1893 (Septembre).

Leurs premières observations avaient été communiquées à la Société de Chirurgie par leur maître, le professeur Terrier, dans le service duquel ces recherches avaient été poursuivies.

Après un historique complet quoique succinct, qui nous a été utile à cause de la richesse des renseignements bibliographiques, les auteurs indiquent leur *modus faciendi*. Ils ont vite renoncé au masque de flanelle en forme de nid de pigeon, car, anesthésiant dans le décubitus dorsal et non assis, comme opèrent les spécialistes, ils voyaient la flanelle du masque laisser suinter le bromure d'éthyle sur le visage et y déterminer de petites gelures superficielles.

Hartmann a expérimenté le nouvel anesthésique dans plus de deux cents cas et au milieu des conditions les plus diverses ; l'agitation du début a été peu fréquente chez les gens sains et sans tares, elle ne dure du reste que quelques secondes ; la narcose arrive au bout d'une minute. Il opérait immédiatement après, c'est-à-dire au bout d'un temps excessivement court, c'est que, dit Hartmann, si l'on continue l'administration du bromure d'éthyle on peut voir survenir la raideur musculaire ; il termine ainsi (p. 742) :

« Comme on le voit, par la lecture des observations, dans les 50 premiers cas, la durée des inhalations de bromure d'éthyle a été de une minute, parfois une minute et demie et deux minutes, celle du chloroforme de deux, trois, quatre, cinq minutes, rarement plus ; dans les

observations 201 à 250, elle a été pour le bromure de trente à cinquante secondes; pour le chloroforme de trois, cinq minutes, quelquefois, mais rarement, sept et dix minutes. La quantité de bromure versé sur la compresse n'a pas été notée dans le cas de la première série, elle a été de 4 à 10 grammes au plus dans la seconde. Celle de chloroforme de 5, 7 et 8 grammes pour la première série, de 5, 7, 8 grammes pour la deuxième série.

Dans tous les cas, sauf une ou deux exceptions, l'anesthésie a été complète, absolue, dès ce moment. A mesure que le chloroforme se substitue au bromure d'éthyle, on voit la rougeur de la face diminuer sans cependant disparaître complètement et la pupille se contracter. L'état de contraction de la pupille doit être maintenu pendant toute la durée de l'anesthésie. Nous l'avons entretenue en donnant quelques gouttes de chloroforme par minute en suivant le procédé de la chloroformisation à doses faibles et continues préconisé par L. Labbé et F. Terrier, procédé déjà exposé à diverses reprises par MM. Boncour, Péraire et M. Baudouin en particulier.

C'est le procédé le plus sûr pour avoir un sommeil profond. Si l'on prend soin d'augmenter un peu la quantité du chloroforme au moment où les excitations sensitives augmentent (libération d'adhérences pelviennes dans les laparotomies, distension de la vessie dans les opérations sur les voies urinaires, etc.), on opère dans des conditions parfaites, absolument comme sur le cadavre. Une très petite quantité de chloroforme suffit si l'on a soin de maintenir la compresse exactement appliquée sur le visage; il en faut, au contraire, une plus

grande si l'on permet une large arrivée de l'air. Ce qui importe en effet comme l'a montré Paul Bert, ce n'est pas la quantité de chloroforme versée sur une compresse, c'est le degré de dilution du chloroforme dans l'air inspiré, la pénétration dans le sang étant sous la dépendance exacte de la proportion centésimale de vapeurs chloroformiques dans l'atmosphère inspirée. Avec la compresse hermétiquement appliquée, nous avons l'habitude de renouveler la ration de chloroforme versé sur la compresse toutes les demi-minutes. Ce temps correspond à peu près à celui que la masse du sang met à parcourir, en entier, l'organisme, et puis, surtout, c'est environ le temps que met à s'évaporer sous le souffle respiratoire une dose d'environ trois à quatre gouttes.

On n'obtiendra sûrement une anesthésie régulière et profonde que par la régularité pour ainsi dire automatique avec laquelle on donnera le chloroforme.

Dans l'administration du chloroforme, nous nous guidons :

1° Sur l'état de résolution que nous nous efforçons d'obtenir complet ;

2° Sur la coloration du visage, qui doit rester normale. Dans les cas où l'opération est longue, il arrive que la face pâlit graduellement après la première heure ; mais cette pâleur n'est jamais que relative ;

3° Sur le rythme, l'ampleur, la fréquence, le timbre de la respiration ;

4° Sur l'état de la pupille qui dans l'anesthésie profonde doit être à son maximum d'étroitesse (dans certains cas, nous avons vu des sujets, hommes et femmes,

ne réagir aucunement aux manœuvres exercées sur leurs organes génitaux internes et néanmoins avoir leur pupille dilatée tout le temps) ;

5° Sur la direction des axes oculaires qui doivent se rapprocher autant que possible du parallélisme antéro-postérieur indiquant un égal relâchement des muscles moteurs des yeux.

La suppression du réflexe oculo-palpébral est un signe inconstant de l'anesthésie confirmée.

Dans la plupart des cas, nous l'avons vu conservé et même assez vif, bien que le patient ne présentât aucun signe de sensibilité aux manœuvres exercées sur son péritoine pelvien, ses organes génitaux.

L'étroitesse extrême de la pupille nous paraît un signe bien plus sûr, avec la résolution absolue.

Conduite suivant ces principes, l'anesthésie est parfaite et l'on peut prolonger l'opération pendant un temps fort long sans le moindre inconvénient. Chez une malade qui n'eut pas le moindre choc et qui guérit parfaitement nous avons mis près de deux heures à enlever par morcellement une série de fibrômes utérins et deux salpingites suppurées.

L'important est de ne jamais interrompre les inhalations anesthésiques. A moins d'indications spéciales, nous cessons l'anesthésie, tout au moins chez les gens calmes et non névropathes ou alcooliques, en même temps que l'opération. Nous la continuons toutefois, l'élément durée n'ayant pour nous pas grande importance dans certains cas :

1° Pour éviter, à la suite d'une laparotomie ou d'une

cure radicale de hernie, d'une opération quelconque par l'abdomen ou le thorax, que par une cessation trop hâtive de chloroforme, le patient ne se met à vomir, avant d'être solidement maintenu par son pansement, et ne produise des tractions sur les sutures qui pourraient en compromettre l'intégrité.

2° Lors de l'application d'appareils plâtrés, etc.; le patient devant alors garder une immobilité absolue. »

CHIMIE

La première chose à surveiller quand on emploie le bromure d'éthyle, c'est la qualité.

Il faut donc que le médicament soit absolument pur, car c'est de ces impuretés que résultent principalement les dangers de son administration.

Le bromure d'éthyle pur est incolore, il possède une odeur éthérée agréable lorsqu'il ne contient pas de dérivés bromés.

Sa densité est de 1,43 ; il n'est pas inflammable ; très volatile, il bout à 40,7. Sa saveur est sucrée, désagréable. Quand il a une odeur alliacée, c'est qu'il a été préparé avec du phosphore qui caractérise encore sa présence par la formation d'un dépôt. En effet, on a obtenu d'abord le bromure d'éthyle, en faisant réagir du brome, de l'acide bromhydrique et du bromure de phosphore sur de l'alcool. C'est là un mode de préparation à rejeter, à cause des impuretés qu'il détermine. Il vaut mieux l'obtenir en chauffant des bromures alcalins, soit avec de l'acide sulfurique en présence de l'alcool, soit avec des sulfovinates alcalins, procédé recommandé par M. Yvon et qui semble donner de bons résultats au point de vue industriel. On met :

Bromure de potassium pur . . .	600 grammes
Acide sulfurique	600 grammes
Alcool à 95°	320 grammes

Dans un ballon de verre de deux litres de capacité on verse d'abord de l'alcool, puis on ajoute peu à peu de l'acide sulfurique, en tenant le ballon plongé dans une cuve d'eau et en agitant continuellement pour éviter une élévation de température. Le mélange terminé on additionne de petites quantités de bromure de potassium bien pur, on met le ballon dans un bain de sable qu'on chauffe modérément et après l'avoir mis en communication avec un réfrigérant Liebig et on distille lentement. Le flacon qui reçoit les vapeurs de bromure d'éthyle doit contenir un peu d'eau. Nous ferons remarquer d'après Yvon que si le bromure de potassium n'est pas pur, les chlorures dont il est souillé se volatilisent et viennent se mélanger avec le produit à obtenir, de même, l'acide sulfurique doit être obtenu du soufre natif, et non des pyrites, car celles-ci abandonnent à l'acide sulfurique qu'on en obtient du phosphore qui donne au bromure d'éthyle son odeur alliacée, et dont la présence est loin d'être indifférente, surtout à cause de l'irritation que les vapeurs de phosphore déterminent. On obtient ainsi 30 pour 100 du brome employé en bromure d'éthyle.

Pour débarrasser le bromure d'éthyle de l'alcool, de l'acide bromhydrique et de l'eau, on le rectifie. On le débarrasse de l'alcool en l'agitant avec cinq ou six fois son volume d'eau, puis on le reçoit dans un flacon qui contient un peu de soude et de chaux caustique.

Les bases s'empareront de l'acide bromhydrique, on dessèche ensuite en versant le bromure d'éthyle sur du bromure de calcium fondu, on agite et on laisse reposer. Yvon conseille de rectifier une deuxième fois en agi-

tant avec de l'huile d'amandes douces en distillant à nouveau.

Ce procédé d'Yvon est utile à connaître en ce qu'il permet à un pharmacien de préparer dans son officine sans appareils spéciaux le bromure d'éthyle.

PHYSIOLOGIE

C'est par les expériences sur les animaux que les propriétés anesthésiques du bromure d'éthyle ont été découvertes et qu'on a fixé en quelque sorte les particularités remarquables qui les caractérisent.

Ce qu'on a observé chez l'homme n'a fait que confirmer les données de la physiologie expérimentale.

Nous avons relaté dans notre chapitre sur l'historique les recherches qu'ont faites de ce côté, Nunneley et Robin.

Les expériences de ce dernier sont du reste peu concluantes parce qu'elles portent sur des oiseaux, c'est-à-dire sur les êtres dont le mode de fonctionnement est assez éloigné de celui de l'homme, condition defavorable quand il s'agit d'anesthésie, où les conditions individuelles jouent un grand rôle.

Les expériences de Rabuteau échappent à ce reproche, malheureusement, la note qu'il a communiquée à l'Académie des Sciences est très résumée et n'entre pas dans des détails suffisants; on ne peut pas faire cette objection aux expériences de Terrillon et d'Yvon qu'on trouve relatées dans le *Bulletin de Thérapeutique* de 1880. En voici la description d'après les auteurs.

Nous avons expérimenté sur des chiens, des cochons d'Inde et des lapins. Les cochons d'Inde, placés dans une atmosphère de bromure d'éthyle, par exemple dans un

grand bocal en verre d'une capacité de 5 à 6 litres et contenant une éponge sur laquelle on a versé environ 4 ou 5 grammes de bromure d'éthyle, présentaient les phénomènes suivants : sans secousses, sans excitation, le sommeil les gagnait petit à petit, puis ils tombaient rapidement endormis, après avoir oscillé pendant quelques secondes. Il n'était pas alors nécessaire de se hâter, de les enlever du bocal, et l'on pouvait prolonger l'anesthésie, mais en établissant des intermittences plus ou moins espacées.

Placé dans les mêmes conditions au milieu des vapeurs du chloroforme, le cobaye éprouve rapidement des phénomènes d'excitation très marqués, l'agitation est très vive, puis il tombe endormi. Mais il faut alors se hâter de l'éloigner de l'atmosphère anesthésique, car il peut mourir avec la plus grande rapidité.

Les chiens mis en expérience ont présenté des phénomènes un peu différents, suivant le mode d'administration de l'anesthésique ; mais cependant les résultats furent assez constants pour pouvoir en tirer quelques règles générales.

Nous avons constaté que la quantité de liquide primitivement employée doit être assez grande au début de l'anesthésie. Aussi arrive-t-on plus rapidement et plus sûrement au résultat avec une muselière munie d'un grillage et d'une éponge largement imbibée de liquide qu'avec une simple compresse obturant incomplètement la gueule de l'animal. Par exemple, deux chiens de même taille étant mis en expérience, 15 à 16 grammes de liquide versés en trois fois sur l'éponge amenèrent l'anes-

thésie complète et profonde en moins de trois minutes avec une excitation minime, mais ordinaire chez le chien.

Il fallut au contraire, près de 10 à 12 minutes pour produire l'anesthésie au moyen d'une compresse avec la même quantité de liquide, et pendant tout ce temps l'animal se débattit et aboya. En même temps une grande quantité de mucosités et de salive accumulées dans la gorge gêna la respiration. Pendant le sommeil anesthésique qu'on peut entretenir en surveillant la respiration, on constate que les pupilles sont dilatées et les conjonctives insensibles.

On ne voit que très exceptionnellement se produire cette dépression brusque et souvent mortelle que le chloroforme produit si fréquemment chez le chien. Il semble donc que la surveillance de l'anesthésie doive être moins rigoureuse avec le bromure d'éthyle qu'avec le chloroforme, puisque la syncope est moins à craindre. Le réveil est assez rapide, mais pendant plusieurs minutes le chien est animé d'une tendance au mouvement et sa démarche est remarquable par une certaine titubation analogue à l'ivresse. Nous n'avons pas constaté de phénomènes d'asphyxie pendant le sommeil anesthésique à moins que des mucosités trop abondantes accumulées dans le pharynx ne soient capables de rendre par leur présence la respiration difficile et incomplète.

Aucun vomissement n'est survenu, le chien étant à jeûn depuis la veille. Nos expériences ont porté sur une quinzaine de chiens depuis le 1er novembre 1879. Plusieurs fois nous avons profité du sommeil pour pratiquer des expériences telles que : l'injection de nitrate

d'argent dans les deux canaux déférents pour produire de l'épididymite et d'autres modes d'irritation de ce canal. Dans un cas nous pûmes avec la plus grande facilité employer l'électrolyse pour détruire le nerf dentaire inférieur dans toute l'étendue du canal ; cette expérience dura douze minutes. Sur deux chiens nous fîmes avant l'expérience une injection de 3 centigrammes de chlorhydrate de morphine, 20 minutes environ après le bromure fut employé en inhalation, le sommeil anesthésique survint en deux ou trois minutes.

Sur l'un de ces deux chiens l'emploi de l'anesthésique fut prolongé 15 minutes, mais d'une façon très modérée, puis le bromure d'éthyle complètement suspendu et malgré cette suspension le sommeil le plus profond persista encore 18 minutes.

Un phénomène curieux mais facilement explicable se présente lorsque la température extérieure est très basse. Le courant d'air produit par la respiration du tube de la muselière faisant évaporer rapidement le liquide produit une véritable congélation de l'éponge ; le phénomène dû à la grande vitalité du liquide empêche le dégagement de vapeurs et gêne l'anesthésie. Il se produit et très incomplètement lorsque la température est à 14 ou 15 degrés et au-dessus.

EFFETS OBSERVÉS DANS L'ANESTHÉSIE PAR LE BROMURE D'ÉTHYLE.

Nous serons bref sur ce chapitre, les renseignements que nous pourrions donner ici faisant double emploi

avec ceux que nous avons relatés dans notre historique.

Au lieu de nous étendre sur les remarques qu'ont faites sur ce sujet les différents auteurs, nous aimons mieux raconter ce que nous avons observé nous-même à l'Hôtel-Dieu d'Orléans dans le service de M. le Dr Geffrier.

Tout d'abord nous devons dire que les cas ont été choisis de telle sorte que la durée de l'opération n'a jamais surpassé 10 minutes.

C'est pour les faits de ce genre en effet que le bromure d'éthyle semble spécialement indiqué, ainsi que l'ont soutenu Asch, Dischl et Hartmann. Le bromure d'éthyle produisant très rapidement une anesthésie qui disparaît aussi vite qu'on cesse la narcose.

Or, quand on n'en prolonge pas l'emploi et qu'on n'en administre par conséquent que de faibles doses, il paraît à peu près démontré que le bromure d'éthyle reste inoffensif.

Nous n'avons jamais vu survenir d'accidents sérieux.

Voici comment on procédait pour endormir les malades : on se servait de masque en nid de pigeon recouvert de flanelle.

On imbibait celle-ci d'une quantité de 10 à 15 grammes puis on appliquait le masque sur la bouche et le nez presque hermétiquement.

Cette pratique dangereuse peut-être pour le chloroforme n'amène pas les mêmes risques avec le bromure d'éthyle ; elle procure des avantages très sérieux qui sont :

1° Une anesthésie très rapide ;

L'absence habituelle de période de réaction ;

3° La possibilité de déterminer la narcose avec des faibles quantités du médicament.

Aussi cette méthode a-t-elle été adoptée par la grande majorité des auteurs.

Dès que la narcose commençait à s'établir on voyait survenir les phénomènes suivants : dilatation des pupilles, rougeur de la face, fermeture des yeux. Lorsque le sujet est assis, il renverse sa tête en arrière comme pour dormir, le plus souvent les phénomènes réactionnels ont manqué, cependant nous les avons observés dans deux cas. Dans un des cas il s'agissait d'un enfant de 9 ans atteint d'un corps étranger de l'oreille droite, l'enfant s'était violemment débattu, il avait essayé d'arracher le masque, la sidération s'est produite en 2 minutes 1/2, cependant la face était à peine congestionnée. Cette anesthésie, quoi qu'on ait dit là-dessus, a toujours été complète. Il y avait disparition du réflexe cornéen. Les divergences qu'on remarque chez les auteurs tiennent probablement à la variabilité et surtout à l'insuffisance des doses employées. La conscience a été supprimée chez tous les malades pour les mêmes raisons que plus haut, c'est-à-dire parce que la narcose a été obtenue complète et parfaite. La circulation est peu modifiée, on note parfois un peu d'accélération du pouls. Il en est de même de la respiration qui cependant a été le plus souvent bruyante. Peut-être est-elle due à cette hypersécrétion de glandes et à cette accumulation de mucosités sur lesquelles Terrillon a insisté avec juste raison.

Nous avons presque toujours constaté l'existence de la résolution musculaire. Il n'y avait pas de vomissements,

pas de sueurs, probablement parce que la narcose a été toujours de courte durée. Le réveil a toujours été prompt. Les malades ne se rappellent de rien ; souvent ils se sentaient étourdis et comme ivres. Quelquefois ils étaient pris de céphalée et de vomissements, soit immédiatement, soit plusieurs heures, soit même le lendemain de l'opération ; l'haleine avait l'odeur du bromure d'éthyle d'une façon persistante. Dans quelques cas ce phénomène a duré pendant deux jours consécutifs.

INCONVÉNIENTS DU BROMURE D'ÉTHYLE.

S'il ne faut pas accepter aveuglément les assertions de certains enthousiastes du bromure d'éthyle qui comme Duplessis ne lui trouve que des avantages, notamment celui de diminuer le pouvoir réflexe du bulbe et de la moelle, il ne faut pas non plus ajouter foi aux quelques détracteurs qu'a rencontrés le nouvel anesthésique.

Comme le fait remarquer Hartmann, la plupart des accidents sont imputables, soit à une santé antérieure très mauvaise, soit à des maladresses dans le mode d'application, soit enfin à des impuretés très fréquentes, si l'on ne prépare pas le bromure d'éthyle de la façon que nous avons indiquée. D'ailleurs nous ferons observer que sur des milliers de cas on n'a observé que cinq ou six cas de mort ; même en acceptant tous ces cas, la mortalité serait très faible, mais il est certain que tous ces cas n'ont pas la même valeur. Ainsi dans le fait de Colmar, la mort fut due non au bromure d'éthyle, mais au bromure d'éthylène ; le même cas est répété souvent par deux auteurs

et compte pour double, parce qu'on n'est pas remonté aux sources. Enfin que dire de l'observation de Marion Sims où la mort est survenue 24 heures après l'opération.

Nous croyons qu'en se bornant à employer des doses habituelles du bromure d'éthyle dans les opérations de courte durée on n'aura aucun accident sérieux à redouter.

OBSERVATIONS PERSONNELLES

sur le bromure d'éthyle, prises à l'Hôtel-Dieu d'Orléans, dans le service de M. le Dr Geffrier.

Observation I.

S... Henriette, 14 ans, lit n° 12; amygdalotomie, le 6 novembre 1892.

Au premières inhalations du bromure d'éthyle, l'enfant, assise, a fermé les yeux, sa tête s'est renversée en arrière.

Anesthésie rapide et complète.

Pendant toute la durée de l'opération les pupilles étaient dilatées. Pouls bon. L'enfant n'a ni vomi ni eu la tête lourde à son réveil. Elle nous raconte qu'à la première inhalation elle s'est sentie comme ivre, a complètement perdu conscience de ce qui se passait autour d'elle. Opérée à jeûn.

Observation II

B... Jean, 4 ans, lit n° 2. Râclage des polypes adénoïdes, le 6 novembre 1892.

L'enfant a d'abord résisté, puis vaincu, il a fermé les yeux, sa tête s'est renversée en arrière. Pouls bon. Il n'a manifesté aucune douleur. A son réveil il a un peu vomi, sa tête chancelait. Opéré à jeûn.

Observation III

M... Marie, 4 ans, lit nº 4, amygdalotomie le 12 novembre 1892.

Au bout de quelques inspirations, l'enfant, assise, s'est un peu débattue, puis vaincue, elle a fermé les yeux, sa tête s'est renversée en arrière.

Anesthésie rapide et complète. Pouls un peu accéléré. A son réveil, la petite fille a légèrement vomi, elle avait un peu la tête lourde. Opérée à jeûn.

Observation IV

L... Lucien, 10 ans, lit n. 6. Ostéite de la malléole interne gauche: pointes de feu au thermo-cautère le 12 novembre 1892.

Aux premières inhalations, l'enfant s'est senti étourdi, mais n'a pas rapidement perdu connaissance. Il a pris sur un masque en nid de pigeon et recouvert de flanelle 20 grammes de bromure d'éthyle et est resté 3 ou 4 minutes sous l'influence de l'anesthésique. Durant ce temps-là, la face s'est congestionnée, les yeux sont restés presque toujours ouverts, et les pupilles tantôt mobiles, tantôt immobiles ; il a manifesté de la douleur non par des cris mais par quelques mouvements réflexes de la jambe opérée principalement. Ce n'est qu'au moment où les pointes de feu étaient presque finies que l'anesthésie a été complète : yeux fermés, pupilles fixes. Réveil rapide : l'enfant ne se rappelle absolument de rien. Il vomit presqu'aussitôt (à 6 heures du matin il avait mangé de la soupe), mais pas de céphalée. Vomissements jusqu'a 3 heures de l'après midi. Le soir l'enfant mange de fort bon appétit. Le bromure d'éthyle avait été donné avec compresse.

Observation V

B... René, 9 ans, lit n. 1. Pied bot. Section du tendon d'Achille et section peut-être incomplète du tendon du tibial postérieur ; le 21 novembre 1892.

Aux premières inhalations, l'enfant s'est senti étourdi, a eu mal à la tête, a rapidement perdu connaissance ; les yeux se sont fermés, la face s'est congestionnée, les pupilles sont devenues immobiles. L'enfant a pris 22 grammes de bromure d'éthyle et est resté dans une demi-anesthésie durant les 10 minutes de l'opération. Il est revenu plusieurs fois à lui, a manifesté de la souffrance par des cris et des mouvements réflexes, entre autres torsion énergique du membre inférieur gauche (on opérait le pied droit) ; on a dû le rendormir à plusieurs reprises. Le réveil a été prompt, comme d'habitude.

L'enfant ne se rappelait absolument de rien. Dans la journée, vomissements et céphalalgie sans aucune conséquence ; les vomissements et la céphalalgie, survenus une demi-heure après l'opération, ont cessé au bout de 5 heures ; pas d'appétit au repas du soir (il n'avait pris qu'un bouillon après l'opération au déjeûner), mais bon sommeil ; retour de l'appétit ordinaire, le lendemain.

Il est à remarquer que l'enfant n'a subi qu'une demi-anesthésie, cela serait dû à ce que le bromure a été administré avec une compresse.

Le nez et la bouche n'étaient donc pas obturés comme avec le masque, par suite, le bromure n'a pas été donné à dose massive. Il fallait ainsi retirer la compresse pour y verser le bromure : autre cause de non réussite parfaite. Opéré à jeûn.

Observation VI

S... Marthe, 5 ans, lit n° 5. Coxalgie droite, injection de chlorure de zinc, le 20 février 1893.

Anesthésie rapide (10 gr.) et complète ; les yeux se sont fermés, immobilité des pupilles, pouls un peu rapide ; un peu de congestion de la face ; défécation, pas de vomissements, ni aucun malaise dans la journée. Appétit des autres jours au repas du soir. Opérée à jeûn.

Observation VII

L... Amélie, 13 ans, lit n° 8. Ostéo-arthrite tuberculeuse de l'articulation tibio-tarsienne droite ; injection de chlorure de zinc le 20 février 1893.

Anesthésie rapide et complète (12 gr.) ; respiration normale, pouls bon, immobilité des pupilles. L'enfant s'est sentie étourdie, comme ivre ; elle affirme n'avoir éprouvé aucune douleur, quoiqu'elle eût une vague conscience de l'entourage.

Le réveil a été au bout de 4 minutes presque instantané. Pas de vomissement, ni aucun malaise dans la journée. Opérée à jeùn.

Observation VIII

G... Auguste, 9 ans, lit n° 7. Corps étranger du conduit auditif externe droit ; tentatives d'extraction du corps étranger, le 10 mars 1893.

L'enfant, à jeûn, s'est d'abord violemment débattu et a voulu arracher le masque placé devant sa bouche et ses narines ; bientôt (deux minutes au plus) il s'est senti étourdi et a perdu con-

naissance. Les yeux se sont fermés ; les pupilles sont devenues immobiles ; quant à la face, elle s'est à peine congestionnée.

L'enfant a pris 24 grammes de bromure d'éthyle et est resté 14 minutes sous cette influence. Si l'anesthésie n'a pas été aussi rapide que d'habitude, elle a été complète ; à noter toutefois quelques gémissements, et, durant tout le temps de l'anesthésie, un grincement de dents intense et continuel.

Les pupilles fixes et immobiles, ont été tantôt dilatées, tantôt un peu contractées, le pouls a été régulier et bon, mais accéléré. Respiration un peu bruyante. Réveil moins rapide qu'ordinairement, céphalée et vomissements ; l'enfant ne se rappelle de rien.

Observation IX

P... Marie, 3 ans, lit nº 6. Amygdalotomie le 14 mars 1893.

L'enfant était à jeûn. On a mis sur le masque 14 grammes de bromure d'éthyle en une seule fois. L'enfant a résisté, s'est débattue ; en moins de deux minutes elle était complètement anesthésiée. On a eu tout juste le temps d'enlever une amygdale. A peine avait-on fini qu'elle s'est réveillée. Hémorrhagie moyenne, rapidement arrêtée. Pas de vomissements ni après l'opération ni durant le cours de la journée. Le pouls était bon, la respiration normale.

Observation X

S... Marthe, 5 ans, lit nº 5. Coxalgie droite ; injection de chlorure de zinc, le 4 avril 1893.

L'enfant était à jeûn.

Anesthésie rapide et complète.

L'enfant est resté 7 minutes avec le masque au bromure d'éthyle dont elle a pris 10 grammes.

Sur ces 7 minutes, il a fallu une minute et demie pour pro-

duire l'anesthésie complète. Réveil moins rapide que d'habitude : l'enfant est encore restée anesthésiée deux minutes après qu'on a retiré le masque. Aucun malaise, ni vomissements après l'opération ni durant le cours de la journée ; le soir appétit ordinaire. A signaler : congestion légère de la face aux premières inspirations de bromure ; les yeux se sont fermés, les pupilles sont devenues immobiles, elles ont é é dilatées durant tout le temps de l'anesthésie ; pouls régulier, accéléré.

A noter, en outre, une sorte de respiration bruyante due à la présence dans le pharynx de mucosités (Le bromure d'éthyle produirait-il une hypersécrétion des glandes ?), et que déjà plusieurs fois nous avons remarquée.

Observation XI

B... René, 9 ans, lit n. 1. Pied bot droit, redressement de ce pied et pose d'un appareil plâtré, le 8 avril 1893.

A la première inhalation l'enfant, à jeûn, se sentit étourdi et a aussitôt perdu connaissance. Les yeux se sont fermés, la face s'est congestionnée, immobilité des pupilles. L'enfant a pris 22 grammes de bromure avec le masque, l'anesthésie a été complète durant les six minutes de l'opération. Réveil rapide avec un peu de céphalée dissipée deux heures après, quelques vomissements; l'enfant ne se souvient absolument de rien. Il prend une heure après un bouillon qu'il garde fort bien, et le soir il mange avec bon appétit. Bon sommeil; le lendemain l'haleine de l'enfant sentait encore le bromure d'éthyle.

Observation XII

P. V..., 27 ans. Fissure à l'anus, dilatation le 22 mai 1893.

Etat général bon. Grande appréhension contre l'anesthésie

Anesthésie très rapide, pouls bon, à peine 10 grammes de bromure d'éthyle. Sensation d'ivresse, les yeux se sont vite fermés. En outre, pouls précipité, mais régulier, choc violent de la pointe du cœur contre le thorax. A son réveil, la femme n'éprouve qu'une simple sensation de fatigue et affirme n'avoir nullement souffert. Pas de vomissements ni aucun malaise dans la journée. Opérée à jeûn.

CONCLUSIONS

I. — Le bromure d'éthyle amène une narcose très rapide.

II. — Le réveil est très prompt.

III. — Les dangers qu'il peut faire courir sont presque toujours dus à des doses excessives, trop longtemps prolongées ou à des impuretés du médicament.

IV. — Le bromure d'éthyle semble surtout indiqué pour les opérations de courte durée.

V. — Il convient particulièrement chez les enfants, à cause du peu de réaction qu'il détermine.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

Rabuteau. — Comptes-rendus de la Société de biologie, Paris, 19 février 1876, t. XXVIII, p. 49.

Nunneley. — New Forms of Anoesthetics (British medical Association, 1865, in British médical journal, Lond., 1865, t. II, p. 192.

Robin (Ed.). — Note sur un nouvel agent anesthésique, l'éther bromhydrique (Comptes-rendus de l'Académie des sciences, Paris, 1851, t. XXXII, p. 649).

Rabuteau. — Recherches sur les propriétés physiologiques et l'élimination de l'éther bromhydrique. Comptes-rendus des séances de l'Acad. des sciences, 27 décembre 1876, t. XXXIII, p. 1294.

Turnbull (L.). — Bromide of Ethyl (Hydrobromic Ether) as an anoesthetic. British med. Journal, 1880, t. I, p. 565.

Congrès périodique international des sciences médicales, 6e session, Amsterdam, sept. 1879, t. II, p. 389. Philad. med. Times and reporter. 6 mars 1880.

Duval (Aimable). — De l'anesthésie générale par les inhalations de bromure d'éthyle. Paris, 1880.

Lewis. — The new Anoesthetic, the bromide of ethyl (Phil. med. Times, 17 janvier 1880, t. X, p. 188), et Ethylization, the anoesthetic use of the bromide of ethyl. Med. Rec., N. Y., 27 mars 1880, t. XVII, p. 342.

Terrillon. — Du bromure d'éthyle comme anesthésique général. Bull. et Mém. de la Soc. de chir. Paris, 31 mars 1880, p. 221.

Anesthésie générale par le brom. d'éthyle. Bull. de thérapeutique, Paris, 15 mai 1880, t. 398, p. 337.

Beurneville et d'Olier. — Le bromure d'éthyle dans l'épilepsie et l'hystérie. Gaz. méd. Paris, 1881, page 173.

Sims (J.-M.). — The bromide of ethyl as an anoesthetic (8° N. Y. 80).

Ducasse. — Essai sur l'emploi du brom. d'éthyle dans les accouchements naturels simples (Th. de Paris, 1883).

Wiedemann. — St. Pétersb. med. Woch., 1883, n. 11.

Montgomery. — (Amer. Journ. of obstetric, juin 1885, p. 561).

Lebert. — Arch. de Tocologie, juin 1882.

Chaigneau (Jules). — Etudes comparatives des divers agents anesthésiques employés dans les accouchements naturels. Th. Paris, 1890.

Szumann. — Das Bromaethyl und die Broma ethylnarcose Therapeutische Monats, 1888 (avril et mai), t. II, p. 155.

Ziemacki. — Bromathyl in der Chirurgie (Arch. f. Klin.) Chirurgie Berlin, 1891, t. XLII, p. 717.

Asch. — Ueber Bromathyl (Therapeut. Monatschr., 1884, p. 54).

Drakin. — De l'anesthésie dans la chirurgie dentaire (Novosti tiérapie, 1889, n. 38, p. 202).

Calmettes et Lubet-Barbon. — Nouveau procédé pour opérer les végétations adénoïdes. Gaz. hebdom. Paris, 23 août 1890, p. 399.

Boyals — De l'emploi du bromure d'éthyle comme anesthésique pour l'opération des végétations adénoïdes du pharynx nasal chez l'enfant. Th. de Paris, 1890, n. 57.

Lubet-Barbon. — Revue de laryngologie, Paris, 15 août 1893.

Haffter. — Die Bromathylnarcose. Correspond. Bl. f. schweizer Aerzte, 1890, n. 4 et 5.

Hartmann et Bourbon. — Revue de chirurgie, 1893, n° 9. Le bromure d'éthyle comme anesthésique général.

Gleich. — Uber Bromathyl narcosen (Wien. Klin. Woch., 1891, p. 1002).

Reich. — Ueber Bromatner (Wien. medizinische Wochenschritt, 1893, n° 23 et 28).

Ziemacki. — Bromathyl in der Chirurgie (Archiv. f. Klin. Chir., Berlin, 1891, t. XLII, p. 717.

Vutzeys. — Bulletin de l'Académie royale de Belgique, août 1876.

Berger. — Société de chirurgie, séance du 7 avril 1880.

Dischl. — Le bromure d'éthyle comme anesthésique (Pittsbourgh, med. rev. Compt. rend. du journal, les nouveaux remèdes, 87, page 360).

Poitou-Duplessis. — Appareil de poche pour l'anesthésie chirurgicale et obstétricale (Arch. de méd. navale, février 1889, t. LI, p. 141. Nouveau procédé d'anesthésie mixte (Bull. et mém. de la Soc. obstétr. et gynécolog. de Paris, 1892, et Union médicale, Paris, 28 janvier 1893, p. 136).

Péraire. — Du mode d'administration du chloroforme à doses faibles et continues (Revue de chirurgie, Paris, 1889, p. 394).

Baudouin. — De la chloroformisation à doses faibles et continues, Paris, 1892.

Collmar. — Tod dourch Aethylenbromid (Deutsche Monatschr. f. Zahnheilk., Bd VII).

Roux. — Du traitement de l'épilepsie et de la manie par le bromure d'éthyle. Th. de Paris, 1882.

TABLE DES MATIÈRES

Henri Jouve, imp. de la Faculté de médecine, 15, rue Racine, Paris

H. Jouve, imprimeur de la Faculté de médecine, 15, rue Racine, Paris.